

HELSINGIN YLIOPISTO — HELSINGFORS UNIVERSITET

Tiedekunta — Fakultet Matemaattis-luonnontieteellinen		Laitos — Institution Ekologian ja systematiikan laitos, hydrobiologian osasto	
Tekijä — Författare Marja Johanna Palosaari			
Työn nimi — Arbetets titel Small-scale spatio-temporal variability of phytoplankton under changing hydrodynamical conditions at the entrance to the Gulf of Finland			
Oppiaine — Läroämne Hydrobiologia			
Työn laji — Arbetets art Pro gradu-tutkielma		Aika — Datum Marraskuu 1999	Sivumäärä — Sidoantal 74 s. + liite 3 s.
<p>Tiivistelmä — Referat</p> <p>Kasviplankton koostuu määritelmänsäkin mukaan passiivisesti veden mukana kulkeutuvista eliöistä, joiden esiintyminen ja kasvua säätelevien tekijöiden saatavuus riippuvat suuresti veden liikkeistä. Kasviplanktonekosysteemiä leimaa fysikaalisen elinympäristön, ravinteiden ja laiduntajien huomattava ajallinen ja paikallinen vaihtelevuus. Laikuttainen esiintyminen vaikuttaa kasviplanktonnäytteiden edustavuuteen ja vaikeuttaa tutkimustulosten tulkintaa. Pienimittakaavaisen vaihtelun tutkiminen auttaa arvioimaan laikuttaisuuden mittakaavoja ja ymmärtämään sitä sääteleviä prosesseja. On mielenkiintoista pohtia, toimiiko kasviplankton pelkästään merkkiaineen tavoin ilmentäen veden liikkeitä vai onko se myös biologinen aktiivisesti tuottava yksikkö.</p> <p>Tässä tutkimuksessa selvitettiin kasviplanktonin esiintymisen ja perustuotantokyvyn vuorokaudenaikaista pienimittakaavaista vertikaalista vaihtelua pääasiassa pintakerroksessa termokliinin yläpuolella neljän eri vuorokauden aikana samalla mittauspisteellä. Tutkimus tehtiin tutkimusalus Arandalla poikkeuksellisen voimakkaan sinileväkukinnan aikana Suomenlahden suualueella heinäkuussa 1997. Mittaus ja näytteenotto tapahtuivat kunkin vuorokauden sisällä neljän tunnin välein laivan ollessa ankkuroituna, ja 24 tunnin mittausjaksojen välissä kartoitettiin tutkimusalueen vesimassoja sekä otettiin kasviplanktonnäytteitä horisontaalisuunnassa kilometrien mittakaavassa. Pienen mittakaavan näytteitä otettiin pystysuunnassa kolmen metrin matkalta 30 cm:n välein, ja näytteitä otettiin vesipatsaasta myös metrien mittakaavassa. Näytteenotossa käytettiin kahta uutta menetelmää. Pienimittakaavaista vaihtelua tutkittiin dominoivan kasviplanktonin osalta, johon kuuluivat <i>Aphanizomenon</i> sp., <i>Chrysochromulina</i> spp., <i>Cryptomonadales</i> spp. (sisältäen <i>Hemiselmis virens</i>in, <i>Plagioselmis prolongan</i> ja <i>Teleaulax</i> spp.:n), <i>Microcystis</i> spp., <i>Monoraphidium contortum</i> sekä <i>Pyramimonas</i> spp. Horisontaalinäytteistä laskettiin lisäksi <i>Nodularia spumigena</i>, jota ei ollut asemalla otetuissa näytteissä. Perustuotantokykynäytteitä otettiin jokaisella asemalla. Niitä inkuboititiin vakiovaloinkubaattorissa, minkä jälkeen ne analysoitiin radiohiilimenetelmällä. Biologisten tulosten arviointiin käytettiin tutkimusmatkan aikana kerättyä tietoa veden fysikaalisista ja kemiallisista ominaisuuksista.</p> <p>Kasviplanktonin laikuttaisuutta havaittiin ajan ja paikan suhteen kaikissa tutkituissa mittakaavoissa. Kasviplanktonmäärät, α-klorofyllipitoisuudet ja perustuotantokyky vaihtelivat suuresti eri tutkimusjaksojen välillä. Vuorokauden sisäinen vaihtelu oli voimakkaampaa silloin kun veden liikkeet vaihtelivat eniten. Tulokset osoittavat fysikaalisten tekijöiden olevan tärkeitä kasviplanktonin säätelyssä, ja havaittu pienimittakaavainen vaihtelu selittyi suurelta osin saman tai suuremman mittakaavan fysikaalisilla ilmiöillä. Kasviplanktonlajiston horisontaalinen vaihtelu johtui alueella havaittujen kahden suolapitoisuudeltaan erilaisen vesimassan ominaisuuksista ja mahdollisesti advektiosta. Pintakerroksen kasviplanktonin vertikaalisen esiintymisen ja aktiivisuuden vaihtelun erot eri vuorokausien välillä selittyivät veden pystysuuntaisella sekoittumisella ja toisaalta tutkimusalueen kahden vesimassan välisen rintaman liikkeillä. Havaittu kasviplanktonin vuorokaudenaikainen pystysuuntainen vaihtelu aiheutui todennäköisesti vesipatsaan vakauden muutoksista metrien mittakaavassa ja horisontaalivirtausnopeuden vertikaalisista eroista desimetrien mittakaavassa.</p> <p>Tutkimuksen perusteella näyttää siltä, että kasviplankton on sekä passiivinen veden liikkeiden ilmentäjä että aktiivinen yksikkö. Näytteenottotiheyden riittävyys riippuu tutkimusongelmasta. Tässä tutkimuksessa havaittu kasviplanktonin esiintymisen ja tuotannon pienimittakaavainen vaihtelu saadaan esiin vasta kun näytteenotto on tarpeeksi tiheää ja toistuu riittävän usein. Desimetrien välein havaittu vaihtelu osoittaa, että vesiympäristössä on ainakin tietyissä olosuhteissa pienimittakaavaisia prosesseja, joiden merkitys kasviplanktonille on kiistaton.</p>			
Avainsanat — Nyckelord kasviplankton, pienimittakaavainen vaihtelu, hydrodynamiikka, <i>Aphanizomenon</i> , <i>Nodularia</i> , <i>Chrysochromulina</i> , <i>Cryptomonadales</i> , <i>Microcystis</i> , <i>Monoraphidium</i> , <i>Pyramimonas</i>			
Säilytyspaikka — Förvaringställe Ekologian ja systematiikan laitoksen kirjasto, Merentutkimuslaitoksen kirjasto			